

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini titanium dan paduannya banyak digunakan karena berbagai kelebihan yang dimiliki, contohnya digunakan untuk material peralatan kesehatan ortopedi. Titanium merupakan logam transisi dengan densitas yang tinggi dibandingkan dengan logam lainnya. Beberapa fakta yang dimiliki oleh titanium dan paduannya antara lain titanium paduan tahan korosi, lebih ringan dan memiliki ketangguhan yang relatif baik dibandingkan dengan material lain, memiliki sifat *biokompatibel* atau kemampuan suatu material untuk dapat ditanamkan dalam tubuh manusia tanpa menimbulkan adanya reaksi negatif sehingga dapat digunakan dalam tubuh manusia serta memiliki sifat *nonmagnetik* dan memiliki kemampuan pasif dengan demikian menunjukkan tingkat kekebalan terhadap mineral, asam dan klorida. (Donachie & Matthew, 2000)

Dibandingkan dengan jenis logam lainnya, paduan titanium sering digunakan sebagai material biomedical implan karena bersifat biomekanis dan memiliki sifat biokompatibilitas yang lebih baik. Salah satu paduan titanium yang paling banyak dipilih sebagai material implan adalah paduan titanium jenis $\alpha + \beta$, Ti-6Al-4V. Paduan titanium ini banyak dipilih sebagai bahan dasar implan ortopedi karena telah diproduksi secara luas dan jika dibandingkan dengan jenis paduan titanium lainnya, paduan ini memiliki performa yang lebih baik. Prinsip penggunaan biomaterial logam sebagai bahan baku implan ortopedi didasarkan

pada karakteristik kompatibilitas biomekanik, biokimia dan kompatibilitas biologi yang cukup baik terhadap tubuh.

Maka dari itu salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan atau kekerasan material adalah dengan perlakuan panas (heat treatment). Perlakuan panas (heat treatment) sangat baik untuk meningkatkan sifat mekanik titanium paduan. Perlakuan panas (heat treatment) juga sangat efektif untuk mengontrol struktur mikro dan kekerasan titanium paduan. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian ini supaya mengetahui pengaruh perlakuan panas (heat treatment) terhadap sifat mekanik dan struktur mikro paduan titanium Ti-6Al-4V.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, menimbulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa pengaruh perlakuan panas (heat treatment) dengan media pendingin quenching menggunakan oli, air, dan udara terhadap sifat mekanik (kekerasan) pada material Ti6Al4V.
2. Apa pengaruh perlakuan panas (heat treatment) dengan media pendingin quenching menggunakan oli, air, dan udara terhadap sifat mikrostruktur pada material Ti6Al4V.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas (heat treatment) dengan media pendingin quenching menggunakan oli, air, dan udara terhadap sifat mekanik (kekerasan) pada material Ti6Al4V.
2. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas (heat treatment) media pendingin quenching menggunakan oli, air, dan udara terhadap sifat mikrostruktur pada material Ti6Al4V.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil kekerasan dari pengujian heat treatment dengan media pendingin quenching menggunakan oli, air, dan udara pada material Ti6Al4V.
2. Mengetahui mikrostruktur bahan setelah di heat treatment dengan pengujian SEM dan kekerasan bahan dengan pengujian Vickers.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan material paduan titanium Ti6Al4V.
2. Heat treatment pada suhu 1000°C dan diholding selama 1 jam.
3. Uji mikrostuktur menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM).

4. Uji kekerasan menggunakan Vickers.
5. Menggunakan air, oli dan udara sebagai media pendingin.

